

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 651 106 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 94114422.2

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04B 9/00 H**

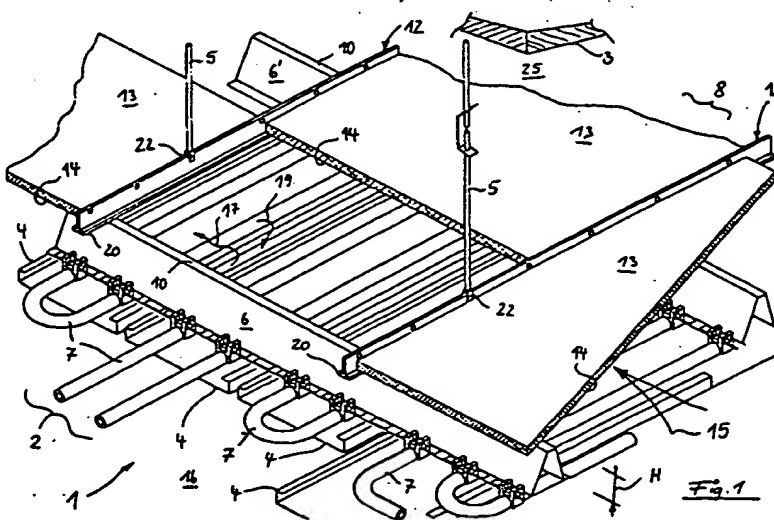
(22) Anmeldetag: 14.09.94

(30) Priorität: 03.11.93 DE 9316791 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.05.95 Patentblatt 95/18(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU PT(71) Anmelder: Hewling GmbH  
Waldstrasse 3  
D-48607 Ochtrup (DE)(72) Erfinder: Homm, Karl-Georg  
Siebenteiche 4  
D-45768 Marl (DE)  
Erfinder: Wittkämper, Michael  
Jägerskamp 101  
D-48683 Ahaus (DE)(74) Vertreter: Busse & Busse Patentanwälte  
Postfach 12 26  
D-49002 Osnabrück (DE)(54) **Kühldecke zur Raumluftklimatisierung.**

(57) Eine Kühldecke zur Raumluftklimatisierung weist ein von Kühlwasser durchströmtes Rohrsystem (2) auf, das zumindest bereichsweise zwischen der Decke (3) des Gebäudes und im Abstand unter dieser angeordneten Deckenelemente (4) vorgesehen und über ein die Deckenelemente (4) tragendes Halteglied (6,6') in der Einbaulage festgelegt ist. Dabei liegen die Kühlrohre (7) des Rohrsystems (2) in einem dem Deckenelement (4) gegenüberliegenden Bereich einerseits an und sind andererseits zu ei-

nem Deckenhohlraum (25) hin von Akustikmatten (8) übergriffen. Das Halteglied (6,6') ist auf seiner der Decke zugewandten Oberseite mit einer eine Verlegeebene (11) für die Akustikmatten (8) definierenden Stützvorrichtung (12) verbunden, wobei auf dieser die Akustikmatten (8) in Einbaulage abgestützt sind und zwischen deren Unterseite (14) und den in Einbaulage befindlichen Kühlrohren (7) ein Zwischendeckenraum (15) gebildet ist.


**EP 0 651 106 A2**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kühldecke zur Raumluftklimatisierung mit einem von Kühlwasser durchströmten Rohrsystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten Kühldecken dieser Art sind die auf jeweils als Blechpaneele ausgebildeten Deckenelementen aufliegenden Kühlrohre auf der zur Decke gewandten Seite mit einer schalldämmenden Akustikmatte bedeckt, so daß der beabsichtigte Wärmeaustausch in diesem zur Decke gerichteten Bereich des Rohrsystems nachteilig eingeschränkt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kühldecke zur Raumluftklimatisierung so auszubilden, daß mit geringem technischen Aufwand sowohl eine Schalldämmung im Bereich der Decke als auch ein verbesserter Wärmeaustausch erreichbar sind.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Kühldecke mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 5 verwiesen.

Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung der Kühldecke weist diese im Bereich des Zwischendeckenraums eine vorteilhafte Konvektionszone auf, die einen ungehinderten Wärmeaustausch im Bereich des vollständig von aufsteigender Warmluft umströmten Kühlrohrsystems ermöglicht, wobei gleichzeitig mit der in einem durch das Halteglied und die Stützvorrichtung definierten Abstand zu den Kühlrohren angeordneten Akustikmatte eine zuverlässige Schalldämmung erreicht ist.

Die auf dem Deckenelement frei aufliegenden Kühlrohre entziehen einerseits dem Deckenelement die Wärmeenergie und können andererseits vorteilhaft die Kühlleistung der Kühldecke dadurch verbessern, daß die in den Zwischendeckenraum einströmende Warmluft durch entstehende Turbulenzen ungehindert an die von Kühlwasser durchströmten Kühlrohre gelangt und die so durch Konvektion abgekühlte Raumluft über entsprechende Durchgangsöffnungen im Bereich der Deckenelemente und/oder eine Fuge zwischen diesen in den Nutzraum zurückströmen kann.

Die Stützvorrichtung für die Akustikmatte ist dabei als ein mit dem Halteglied verbindbares und mit geringem technischen Aufwand montierbares Bauteil vorgesehen, das mit geringem Raumbedarf eine flexible Anpassung der Höhe des Zwischendeckenraumes an den jeweils verfügbaren Einbau- raum im Bereich der Decke ermöglicht.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kühldecke schematisch veranschaulicht. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ausschnittsdarstellung einer Kühldecke nach der Er-

findung mit jeweils oberhalb von Haltegliedern für das Rohrsystem abgestützten Akustikmatten, und

Fig. 2 eine geschnittene Vorderansicht auf die Kühldecke gemäß einer Linie II-II in Fig. 1.

In Fig. 1 ist eine insgesamt mit 1 bezeichnete Kühldecke in einer perspektivischen Ansicht dargestellt, deren von Kühlwasser durchströmtes Rohrsystem 2 zwischen der Decke 3 eines Gebäudes und im Abstand unter dieser angeordneten, als Paneele ausgebildeten Deckenelementen 4 vorge- sehen ist.

Die Deckenelemente 4 sind dabei über ein von der Decke 3 mittels jeweiliger Zwischenglieder 5 abgehängenen Halteglied 6 in der Einbaulage festgelegt, wobei die Kühlrohre 7 des Rohrsystems 2 einerseits auf dem Deckenelement 4 linienförmig aufliegen und andererseits sind die Kühlrohre 7 von einer Akustikmatte 8 übergriffen.

In vorteilhafter Ausbildung ist die Kühldecke 1 im Bereich der jeweiligen Halteglieder 6,6' auf deren der Decke 3 zugewandten Oberseite 10 mit einer Verlegeebene 11 (Fig. 2) für die Akustikmatte 8 definierenden Stützvorrichtung 12 versehen, wobei mehrere Lagenteile 13 der Akustikmatte 8 in der dargestellten Einbaulage auf der Stützvorrichtung 12 so abgestützt sind, daß zwischen einer jeweiligen Unterseite 14 der Akustikmatte 8 und den in Einbaulage befindlichen Kühlrohren 7 ein eine Höhe H aufweisender Zwischendeckenraum 15 gebildet ist.

Die geschnittene Seitendarstellung gemäß Fig. 2 verdeutlicht, daß mit dem Zwischendeckenraum 15 ein nach oben zur Decke 3 hin mittels der Akustikmatte 8 weitgehend geschlossener und gleichzeitig von einem unteren Nutzraum 16 zugänglicher Konvektionsraum für aufsteigende Warmluft (Pfeil 17) gebildet ist.

Der Zwischendeckenraum 15 ist dabei in der dargestellten Ausführungsform mit den weitgehend geschlossene Bauteile bildenden Deckenelementen 4 über jeweils zwischen diesen belassene Fugen 18 für die Warmluft (in Pfeilrichtung 17) zugänglich bzw. kann über diese Fugen 18 die gekühlte Luftströmung (in einer Pfeilrichtung 19) in den Nutzraum 16 zurückgeleitet werden.

Ebenso ist denkbar, die Deckenelemente 4 zumindest bereichsweise mit Durchgangsöffnungen (nicht dargestellt) zu versehen, mit denen die Strömungsverhältnisse (Pfeile 17,19) verbessert und eine schneller verfügbare Kühlwirkung der Kühldecke 1 dadurch erreichbar ist, daß unmittelbar neben den auf den Deckenelementen 4 aufliegenden Kühlrohren 7 ein Luftaustausch (Pfeil 24) zwischen dem Zwischendeckenraum 15 und dem Nutzraum 16 erfolgt.

In zweckmäßiger Ausführungsform ist die Stützvorrichtung 12 für die Akustikmatte 8 von jeweils parallel im Abstand zueinander angeordneten T-Profilträgern 20 gebildet, deren langer Schenkel 21 jeweils über ein Halteteil 22 (Fig. 1) mit dem Zwischenglied 5 verbunden und an der Decke 3 festgelegt ist. Der T-Profilträger weist auf der dem Halteteil 22 abgewandten Seite vorzugsweise zwei gleich lange Auflageschenkel 23 auf, die einerseits die Akustikmatte 8 randseitig abstützen und andererseits mit dem jeweiligen Halteglied 6,6' verbunden sind.

Mit dieser überaus einfachen Stützvorrichtung 12 können unterschiedlich bemessene, an den Abstand der U-Profilträger 20 angepaßte Lagenteile 13 der Akustikmatte 8 ohne zusätzliche Hilfsmittel so auf die Auflageschenkel 23 aufgeschoben werden, daß der Zwischendeckenraum 15 auch zu einem Deckenhohlraum 25 im Bereich der Decke 3 weitgehend dicht abgeschlossen ist.

#### Patentansprüche

1. Kühldecke zur Raumluftklimatisierung mit einem von Kühlwasser durchströmten Rohrsystem (2), das zumindest bereichsweise zwischen der Decke (3) des Gebäudes und im Abstand unter dieser angeordneten Deckenelementen (4) vorgesehen und über ein die Deckenelemente (4) tragendes Halteglied (6,6') in der Einbaulage festgelegt ist, in der die Kühlrohre (7) des Rohrsystems (2) in einem dem Deckenelement (4) gegenüberliegenden Bereich einerseits an diesem anliegen und andererseits zu einem Deckenhohlraum (25) hin von Akustikmatten (8) übergriffen sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteglied (6,6') auf seiner der Decke zugewandten Oberseite mit einer eine Verlegeebene (11) für die Akustikmatten (8) definierenden Stützvorrichtung (12) verbunden, auf dieser die Akustikmatten (8) in Einbaulage abgestützt und zwischen deren Unterseite (14) und den in Einbaulage befindlichen Kühlrohren (7) ein Zwischendeckenraum (15) gebildet ist.
2. Kühldecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischendeckenraum (15) als ein nach oben hin durch die Akustikmatten (8) weitgehend geschlossener und von unten für aufsteigende Warmluft (17) zugänglicher Konvektionsraum ausgebildet ist.
3. Kühldecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischendeckenraum (15) über jeweils zwischen den Deckenelementen (4) belassene Fugen (18) zugänglich ist.
4. Kühldecke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckenelemente (4) zumindest bereichsweise mit Durchgangsöffnungen versehen sind.
5. Kühldecken nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützvorrichtung (12) parallel im Abstand zueinander angeordnete T-Profilträger (20) aufweist, dessen langer Schenkel (21) jeweils über ein Halteteil (5) an der Decke (3) festgelegt ist und dessen kurze Auflageschenkel (23) einerseits die Akustikmatten (8) randseitig abstützen und andererseits mit dem Halteglied (6,6') verbunden sind.



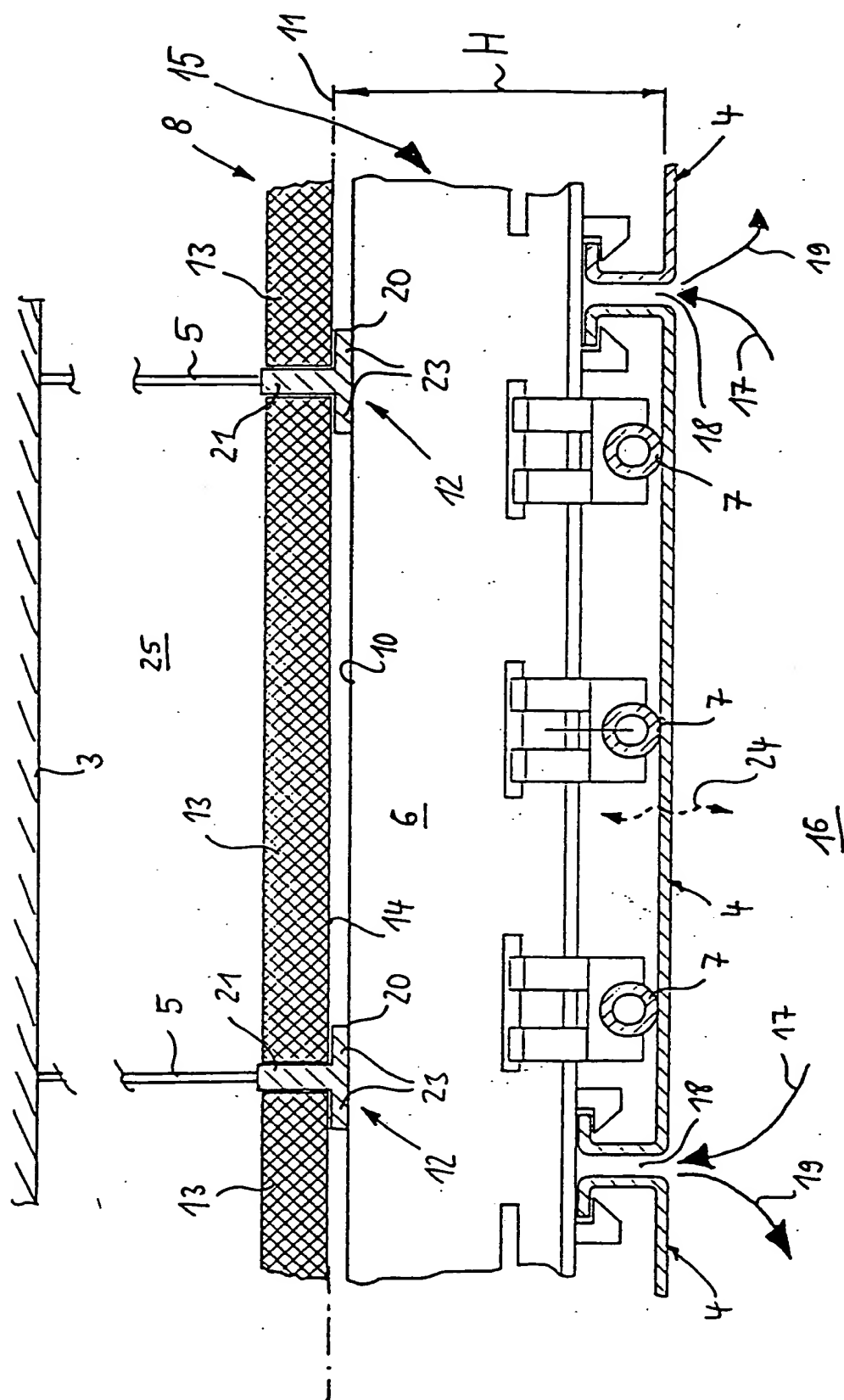


Fig. 2

